

4 / Priority
rec.
E. Hillis
8-23-99

35.C13518

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

JUNICHI SEKI

Appln. No.: 09/311,885

Filed: May 14, 1999

For: IMAGE FORMING APPARATUS



Examiner: Unassigned

Group Art Unit: 2871

July 22, 1999

Box Missing Parts
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claim priority under the
International Convention and all rights to which he is
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
Japanese Priority Application:

10-136693

Japan

May 19, 1998.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our below listed address.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicant

Registration No. 32,533

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

F507\W187256\SDM\lmj

CF013518 US / 75

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 5月19日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第136693号

出 願 人
Applicant(s):

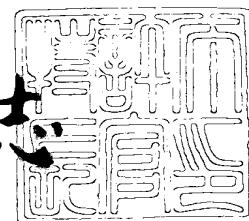
キヤノン株式会社



1999年 6月11日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3038297

【書類名】 特許願

【整理番号】 3444116

【提出日】 平成10年 5月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 1/30

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 関 淳一

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100065385

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 穰平

【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703871

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子放出素子を搭載したリアプレートと、前記電子放出素子から放出される電子線の照射により画像が形成される画像形成部材を搭載したフェースプレートとを枠で封着してなる画像表示パネルと、

前記画像表示パネルの画像形成領域に対応する面積を開口させた前面断熱部材と、

前記画像表示パネルの画像形成領域に対応する部分を放熱量調節部材で形成するとともに、前記画像表示パネルの画像形成領域外に対応する部分を断熱部材で形成した背面断熱部材と、

前記画像表示パネルの側面を断熱するための側面断熱部材とを備え、

前記画像表示パネルを前記前面断熱部材と前記背面断熱部材と前記側面断熱部材とで囲周したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 電子放出素子を搭載したリアプレートと、前記電子放出素子から放出される電子線の照射により画像が形成される画像形成部材を搭載したフェースプレートとを枠で封着してなる画像表示パネルと、

前記画像表示パネルの画像形成領域に対応する面積を開口させた前面断熱部材と、

前記画像表示パネルの画像形成領域に対応する部分を放熱量調節部材で形成するとともに、前記画像表示パネルの画像形成領域外に対応する部分を断熱部材で形成した背面断熱部材と、

前記画像表示パネルの側面を断熱するための側面断熱部材とを備え、

前記画像表示パネルの前面と前記前面断熱部材とを熱伝導部材で形成した前面熱伝導部材を介して接触させるとともに、前記画像表示パネルの背面と前記背面断熱部材とを熱伝導部材で形成した背面熱伝導部材を介して接触させ、

前記画像表示パネルを前記前面断熱部材と前記背面断熱部材と前記側面断熱部材とで囲周したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 画像表示パネルを有する画像形成装置であって、

前記画像表示パネルは、電子放出素子を搭載したリアプレートと、前記電子放出素子から放出される電子線の照射により画像が形成される画像形成部材を搭載したフェースプレートとを備え、

前記画像表示パネルの画像形成領域外に断熱部材を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 前記画像表示パネルと前記断熱部材との間に熱伝導手段を設けたことを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記リアプレートの背面の前記画像形成領域に放熱量調節手段を設けたことを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記放熱量調節手段が断熱部材であることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記放熱量調節手段が放熱板であることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記断熱部材の厚さが、10mm以上で30mm以下であることを特徴とする請求項 3、又は請求項 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、平板型画像形成装置に関し、特に、画像形成装置の放熱手段、断熱部材、に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、画像形成装置に対する薄型化、軽量化の要求から、プラズマディスプレイ、液晶ディスプレイに代表される平板型画像形成装置の開発が進んでいる。これら画像形成装置の高出力化、高精細化に伴い、熱応力による破壊、変形による画質の低下、温度上昇による寿命の劣化等の問題に対処するため、画像表示パネルを冷却する手段が考えられている。

【0003】

たとえば、図 5 に示すように、特開平 03-196782 号公報では、画像表

示パネル背面を冷却するするために、画像表示パネル 10 の背面にフィン構造を持つ放熱板 51 を取付けていた。

【0004】

又、図 6 に示すように、特開平 08-179836 号公報では、画像表示パネル 10 の背面に、金属パイプ 61 を取り付け、放熱器 62 で冷却された液体を該金属パイプの中に流していた。

【0005】

更には、図 7 に示すように、特開平 08-055567 号公報では、パネル全体を冷却するために、筐体 72 の背面に設けられたファン 71 からの空気を、画像表示パネル 10 にそって、該筐体の内部を筐体前面に流していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した従来の技術では、冷却系が大型化し、薄型化の要望に応えることが困難となる。また、消費電力が増大する。

【0007】

又、単純に冷却を行って、放熱量を増加させても、完全に熱応力を取り除くことはできない。なぜなら、熱応力は画像表示パネル内の温度分布に起因しており、これを取り除くことができないからである。

【0008】

ところで、上記の温度分布は、主に次の 2 つの要因により発生する。第 1 の要因は、画像表示パネル 10 内において、発熱するのは主に画像表示領域内のみであることで、これにより、該画像表示パネル面内の温度分布が発生する。第 2 の要因は画像表示パネル 10 の表面と裏面では発熱量に差があることで、これにより、該画像表示パネル表裏間の温度分布が生ずる。よって、熱応力を取り除くためには、この発熱量の差に対応した対策が必要である。

【0009】

また、温度分布が生じた状態で、画像表示パネルを冷却し、パネル全体を一定温度以下にした場合、過冷却になる部分が生じ、非効率である。

【0010】

そこで、本発明は、薄型の平板型画像形成装置を提供すること、具体的には、画像表示パネルの温度を均一にする手段により、均温化を図る構造を有する画像形成装置を提供することを課題としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明装置は、画像表示パネルを有する画像形成装置であって、前記画像表示パネルは、電子放出素子を搭載したリアプレートと、前記電子放出素子から放出される電子線の照射により画像が形成される画像形成部材を搭載したフェースプレートとを有し、前記画像表示パネルの画像形成領域外に断熱部材を設けている。

【0012】

すなわち、本発明装置においては、発熱量の小さい部分を断熱することで、画像表示パネル面内、表裏間の発熱量に応じた放熱を行わせ、温度分布を平坦化させて、画像表示パネル内に発生する熱応力を低減させている。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。

【0014】

図1は本発明の画像形成装置の斜視図である。図中、2は電子放出素子（不図示）を搭載したリアプレートであり、1は電子放出素子から放出された電子線の照射により、画像が形成される蛍光体（不図示）を搭載したフェースプレートである。リアプレート2とフェースプレート1は対向して配置されており、リアプレート2とフェースプレート1はフリットガラス（不図示）により、枠3に焼成固定され、画像表示パネル10を形成する。

【0015】

又、図2は本発明の画像形成装置の組み立て分解図である。図中、10は画像表示パネルであり、その前面及び背面には、それぞれ、熱伝導手段として前面熱伝導部材8及び背面熱伝導部材9が設置され、その上で、前面断熱部材4及び背面断熱部材5が設置される。さらに、前記画像表示パネルの側面には、断熱部材

として、側面断熱部材 6 が設置される。さらにフェースプレート 1 とリアプレート 2 の間の発熱量の差を調節する手段として、前記画像表示パネルの背面画像領域内に放熱量調節部材 7 が設置される。

【0016】

次に、図 3 を参照して、本発明の原理について説明する。矢印は熱流を示すものである。

【0017】

画像表示パネル 10 を外部駆動回路（不図示）から信号を送って駆動すると、該画像表示パネルが発熱する。この発熱は、配線抵抗を無視すれば画像表示領域に限られる。発生した熱は、該画像表示パネルの表面から放熱されるが、画像表示領域外の全面に断熱部材 4, 5, 6 が設置されているため、放熱は該画像表示パネル表面の画像表示領域に限られる。熱の一部は画像表示パネル内を熱伝導し、画像表示領域外の温度が上昇する。これにより、定常状態では該画像表示パネル全体の温度が均一になる。さらに、該画像表示パネルの画像表示領域外表面に、熱伝導部材 8, 9 を設置したことにより、過渡状態での温度上昇の遅れが緩和される。

【0018】

前記画像表示パネルの部材としては、一般にガラス材が用いられるが、ガラス材は熱伝導率が低く、かつ、該画像表示パネルの面に垂直方向に熱の流れる長さ、すなわち、フェースプレート 1 及びリアプレート 2 の厚さは、画像表示領域の中央部から面内方向に熱の流れる長さ、すなわち該画像表示パネルの面内方向の長さの $1/2$ に対して、十分に小さい。このため、前記断熱材を取り付けずに、パネル全体から放熱する場合においても、画像表示領域の中央部で発生した熱のほとんどは、該画像表示パネルの面に垂直方向に流れる。この事は、画像表示領域中央部の放熱量という観点においては、画像表示領域外の表面からの放熱量はほとんど寄与しないということを意味し、画像表示領域外の表面を断熱しても、該画像表示パネルの最高温度はほとんど変化しない。

【0019】

画像表示領域内の発熱量は、前記画像表示パネルのフェースプレート 1 とリア

プレート2の間で差があるが、該画像表示パネルの背面画像表示領域内表面の放熱量調節部材7で、放熱量を調節することにより、該画像表示パネル表裏間での温度差を低減する。該放熱量調節部材は該フェースプレートの発熱量が該リアプレートの発熱量より大きい場合には断熱材となり、その逆の場合には、放熱板となる。図3では、例として、該フェースプレートの発熱量が該リアプレートの発熱量より大きい場合をあげるが、該放熱量調節部材として、断熱材を用いることにより、該画像表示パネル背面の放熱量が小さくなり、該画像表示パネル背面の温度が上昇することで、該画像表示パネル表裏間での温度差が低減される。

【0020】

前記画像表示パネルは電子放出素子を利用した物に限られる物でなく、例えばプラズマディスプレイ（PDP）、フィールドエミッションディスプレイ（FED）、液晶ディスプレイ等、他の平板型画像表示パネルでもよい。

【0021】

放熱は、自然対流によるものでも、ファン等による強制冷却でもよい。

【0022】

断熱材としては、ガラスウール、セラミックヌードル、ウレタンフォームの他、熱伝導係数の小さい他の素材でもよい。

【0023】

前面断熱部材4、背面断熱部材5、側面断熱部材6は、図2では4つの側面毎に成形しているが、発泡フォーム材等で、一体成形してもよい。また、固体上の部材ではなく、自然対流のできないように区切られた、小部屋状の構造体や、真空容器でもよい。

【0024】

熱伝導部材としては、アルミ、銀、銅、プラチナ等の金属の他、アルミナ等のガラスより熱伝導係数の大きい、非金属でもよい。又、その形状はシート状の他、前記画像表示パネルの表面に対するメッキ、断熱材との一体成形等でもよい。

【0025】

放熱板としては、フィン構造を持つ金属板の他、金属の平板、アルミナ等のガラスより熱伝導係数の大きい非金属のフィン構造及び、平板でもよく、放熱板の

上に、水冷用のパイプを設け、液体を流す等の冷却手段を用いてもよい。

【0026】

【実施例】

（実施例 1）

平面型表面伝導型電子放出素子を有するマトリクス配置電子源基板を用い、実施様態で示した通りに画像形成装置を製作した。再度、図 1 及び図 2 を参照して、本実施例について説明する。

【0027】

10 は画像表示パネルであり、構成部材の板厚はフェースプレート 1 とリアプレート 2 が 2.8 mm、枠 3 は 3 mm である。該画像表示パネルの画像表示領域外の前面及び背面には、それぞれ、熱伝導手段として厚さ 200 μ m のアルミシートからなる前面熱伝導部材 8 及び背面熱伝導部材 9 を取り付け、その上で、断熱部材としてガラスウール製の前面断熱部材 4 及び背面断熱部材 5 を取りつけた。さらに、該画像表示パネルの側面に断熱部材として、ガラスウール製の側面断熱部材 6 を図 2 に示すように、4 つの側面毎に成形し、取りつけた。前記各断熱部材の厚さは厚いほど好ましいが筐体内のクリアランスに応じて、適宜設定される。本実施例では 10 ~ 30 mm を用いた。さらにフェースプレート 1 とリアプレート 2 の間の発熱量の差を調節する手段として、リアプレート 2 の背面画像領域内にガラスウール製の放熱量調節部材 7 を取りつけた。放熱量調節部材 7 の厚さは画像表示時の出力により、適宜調節される。

【0028】

このようにして得られた画像形成装置に外部駆動回路から電気信号を送って画像を表示させた。その結果、長時間表示させても破壊は起こらず、画像に色ずれも生じなかった。

【0029】

また、画像表示パネル内に発生する熱応力を計算機シミュレーションによって計算したところ、断熱材の厚さが 10 mm の場合で 31 %、30 mm の場合で 48 % 熱応力が減少した。

【0030】

なお、画像表示パネル内の最高温度上昇は画像表示領域内の中央部で発生し、これは、画像表示パネル単体で表示させた場合、断熱材の厚さが 10 mm の場合、30 mm の場合とも同じであった。

（実施例 2）

平面型表面伝導型電子放出素子を有するマトリクス配置電子源基板を用い、実施様態で示した通りに画像形成装置を製作した。

【0031】

図 4 は本実施例で製作した画像形成装置の構成を示す斜視図である。同図において、構成を説明する。

【0032】

10 は画像表示パネルであり、構成部材の板厚はフェースプレート 1 とリアプレート 2 が 2.8 mm、枠 3 は 3 mm である。該画像表示パネルの画像表示領域外の前面及び背面には、それぞれ、熱伝導手段として厚さ 200 μ m のアルミシートからなる前面熱伝導部材 8 及び背面熱伝導部材 9 を取り付け、その上で、断熱部材としてガラスウール製の前面断熱部材 4 及び背面断熱部材 5 を取りつけた。さらに、該画像表示パネルの側面に断熱部材として、ガラスウール製の側面断熱部材 6 を図 2 に示すように、4 つの側面毎に成形し、取りつけた。前記各断熱部材の厚さは厚いほど好ましいが筐体内のクリアランスに応じて、適宜設定される。本実施例では 10 ～ 30 mm を用いた。さらにフェースプレート 1 とリアプレート 2 の間の発熱量の差を調節する手段として、リアプレート 2 の背面画像領域内にガラスウール製の放熱量調節部材 7 を取りつけた。放熱量調節部材 7 の厚さは画像表示時の出力により、適宜調節される。

【0033】

このようにして得られた画像形成装置に外部駆動回路から電気信号を送って画像を表示させた。その結果、長時間表示させても破壊は起こらず、画像に色ずれも生じなかった。

【0034】

また、画像表示パネル内に発生する熱応力を計算機シミュレーションによって計算したところ、断熱材の厚さが 10 mm の場合で 11 %、30 mm の場合で 2

3%熱応力が減少した。

【0035】

なお、画像表示パネル内の最高温度上昇は画像表示領域内の中央部で発生し、これは、画像表示パネル単体で表示させた場合、断熱材の厚さが10mmの場合、30mmの場合とも同じであった。

【0036】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、発熱部の偏在と、表裏間の発熱量の差による温度上昇の不均一性が改善され、熱応力による破損の危険性が低く、熱変形による色ずれのない平板型画像形成装置を提供することが可能となる。さらにエネルギーを必要としない、均温化手段であるため、省エネルギー化への要望にも応えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の画像形成装置の斜視図。

【図2】

本発明の画像形成装置の分解組立図。

【図3】

本発明の原理を説明する本発明装置の断面図。

【図4】

本発明の他の画像成形装置の斜視図である。

【図5】

放熱版を取り付けた従来の画像形成装置の断面図。

【図6】

冷媒を使用する従来の画像形成装置の断面図。

【図7】

ファンを用いた従来の画像形成装置の断面図。

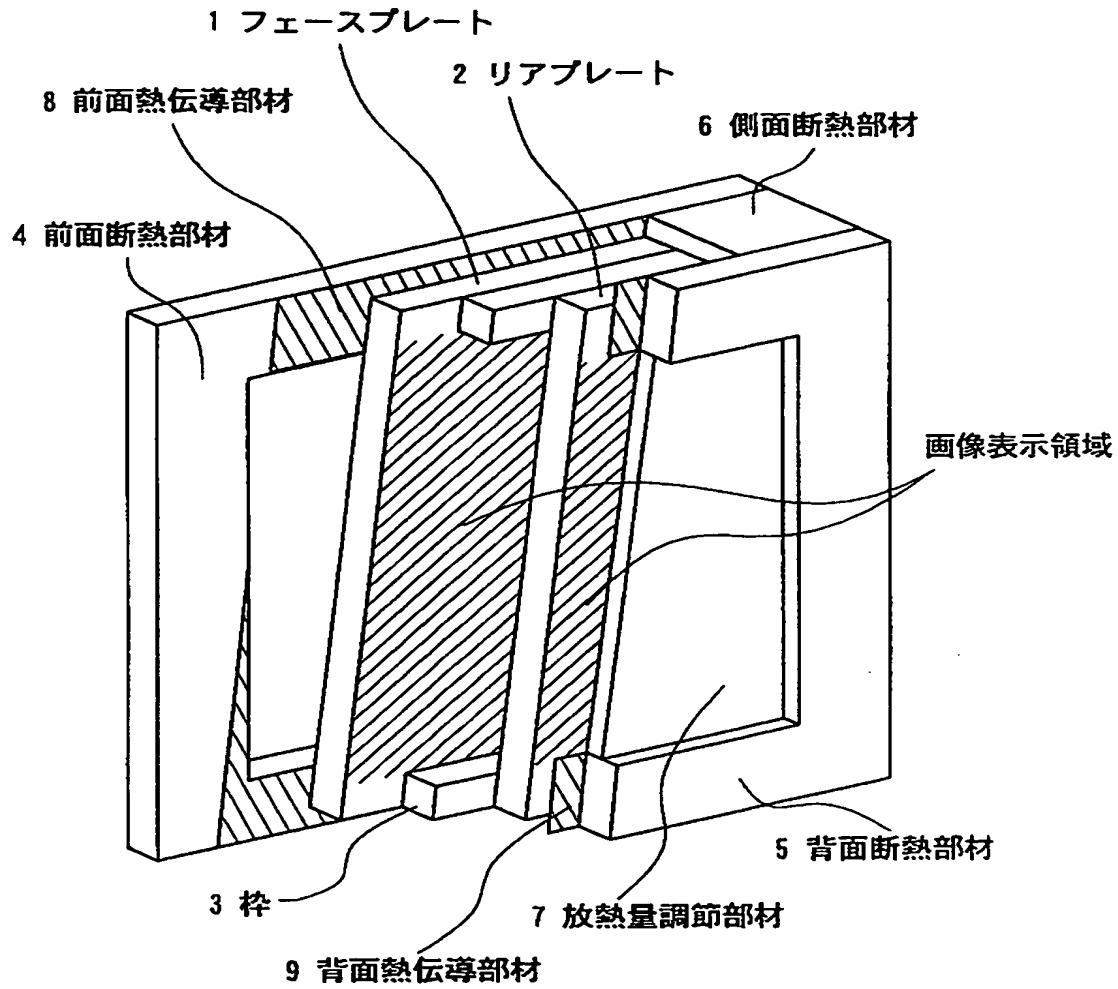
【符号の説明】

1 フェースプレート

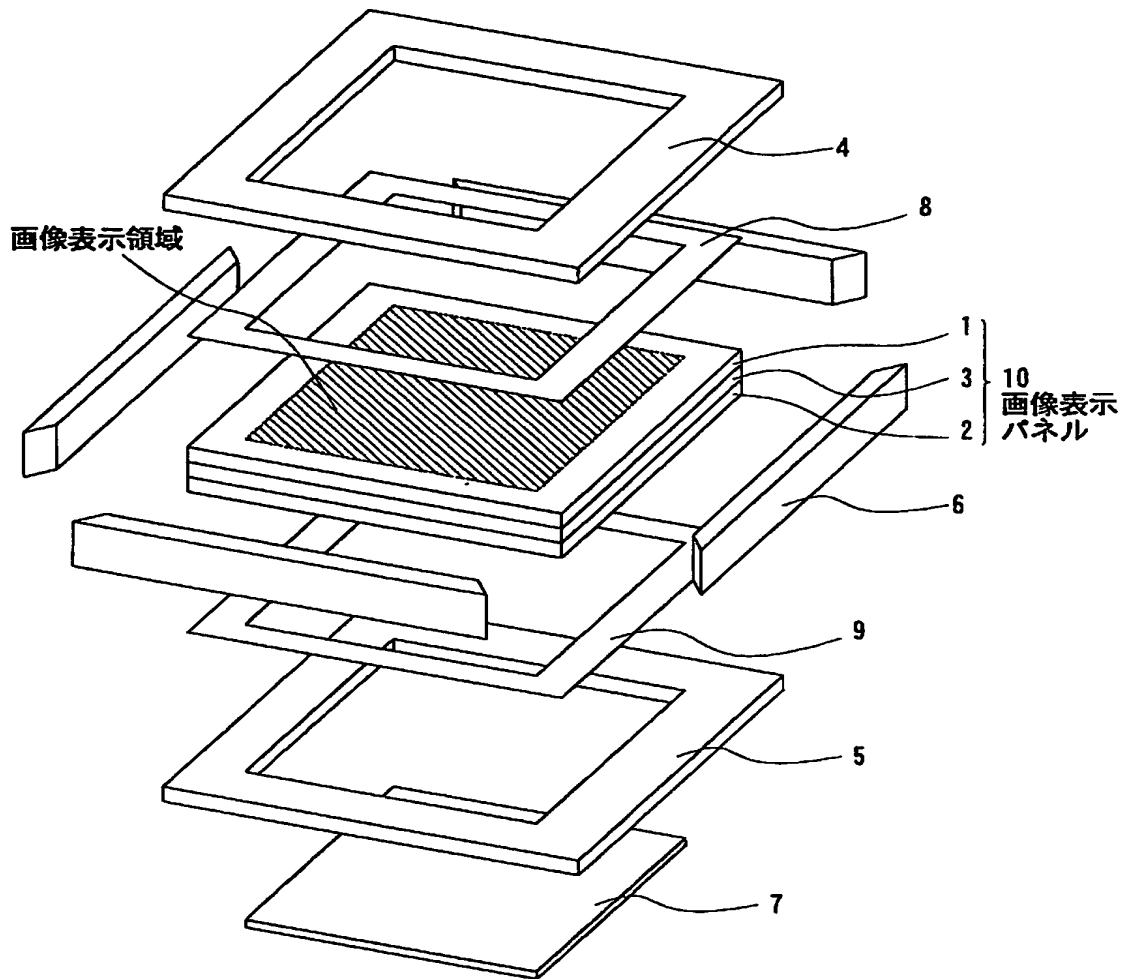
- 2 リアプレート
- 3 枠
- 4 前面断熱部材
- 5 背面断熱部材
- 6 側面断熱部材
- 7 放熱量調節部材
- 8 前面熱伝導部材
- 9 背面熱伝導部材
- 1 0 画像表示パネル
- 5 1 放熱板
- 6 1 金属パネル
- 6 2 放熱器
- 7 1 ファン
- 7 2 筐体

【書類名】 図面

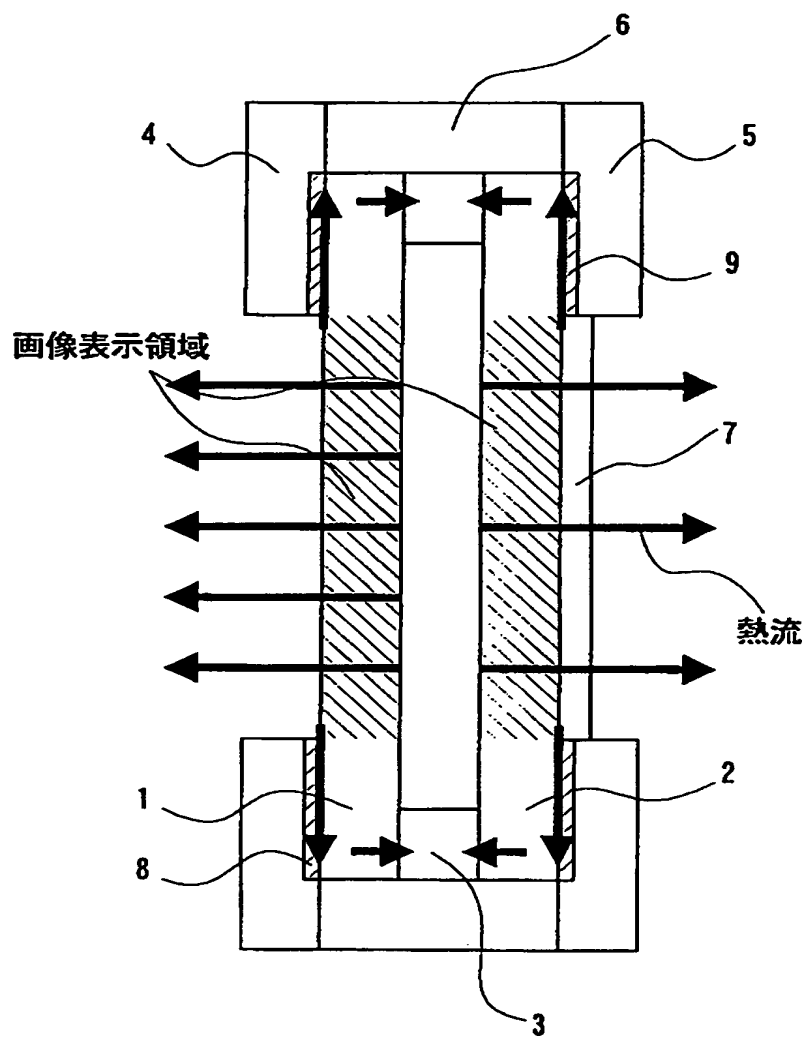
【図 1】



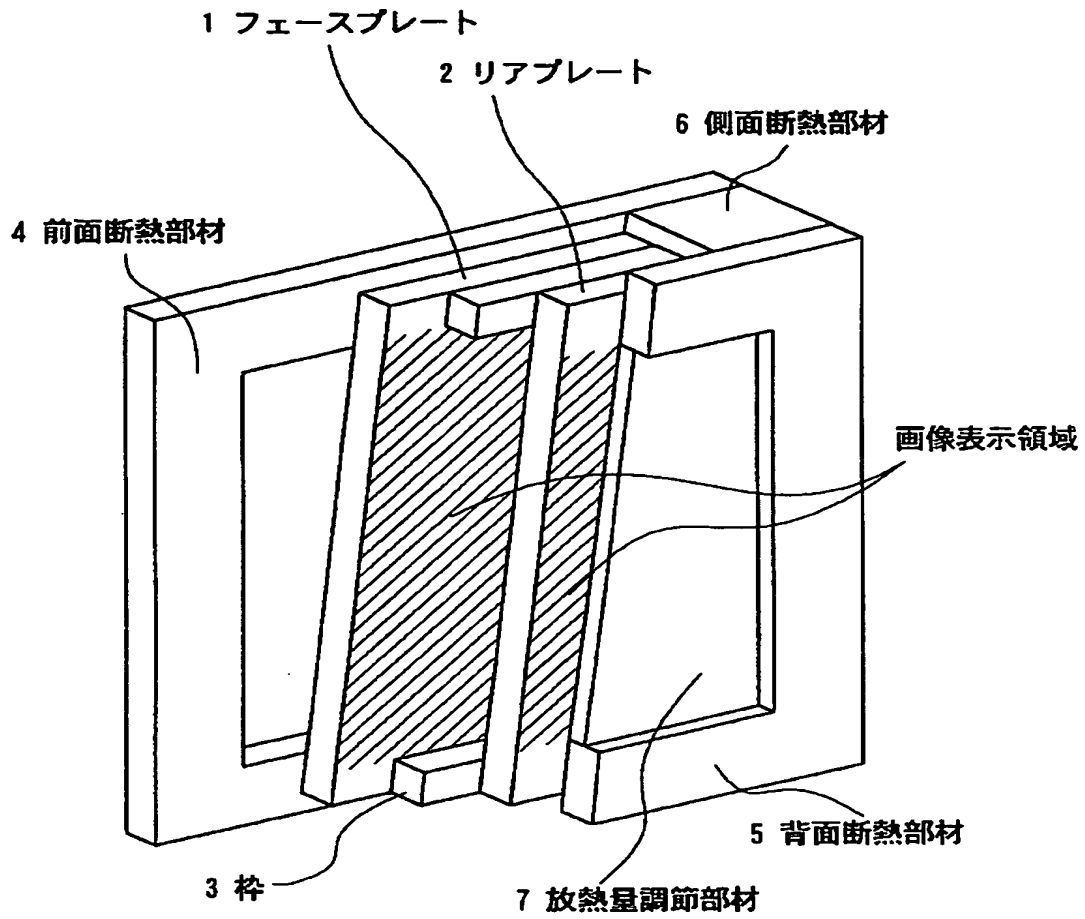
【図2】



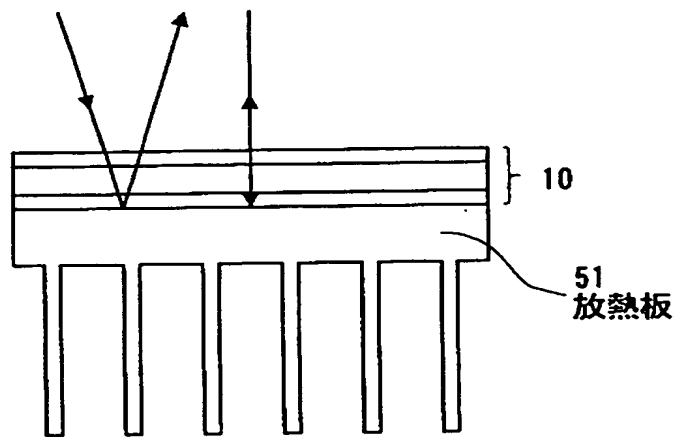
【図 3】



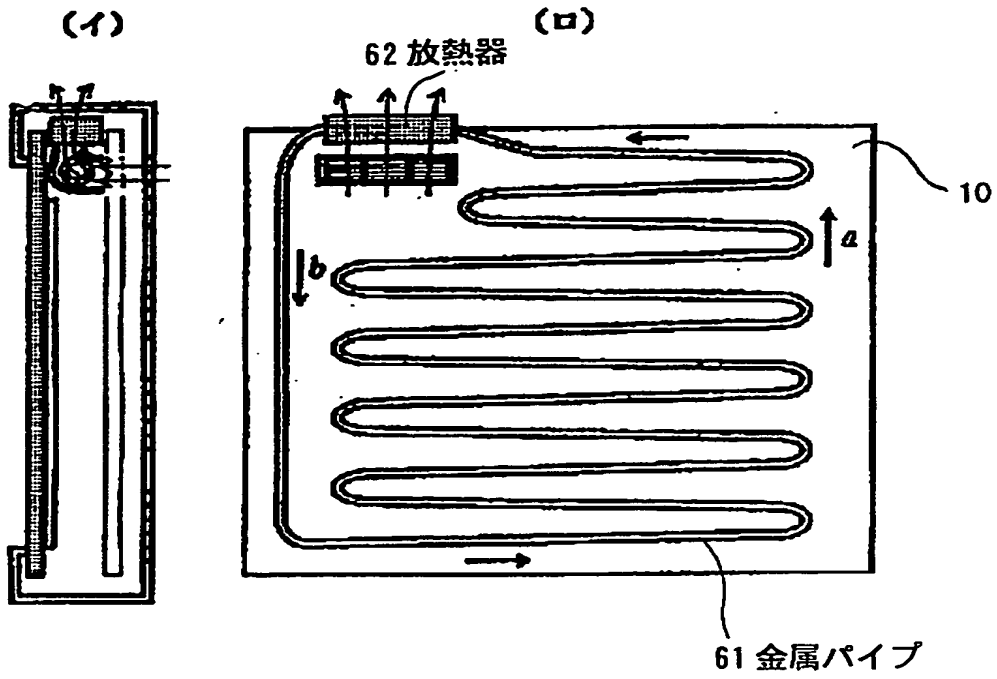
【図4】



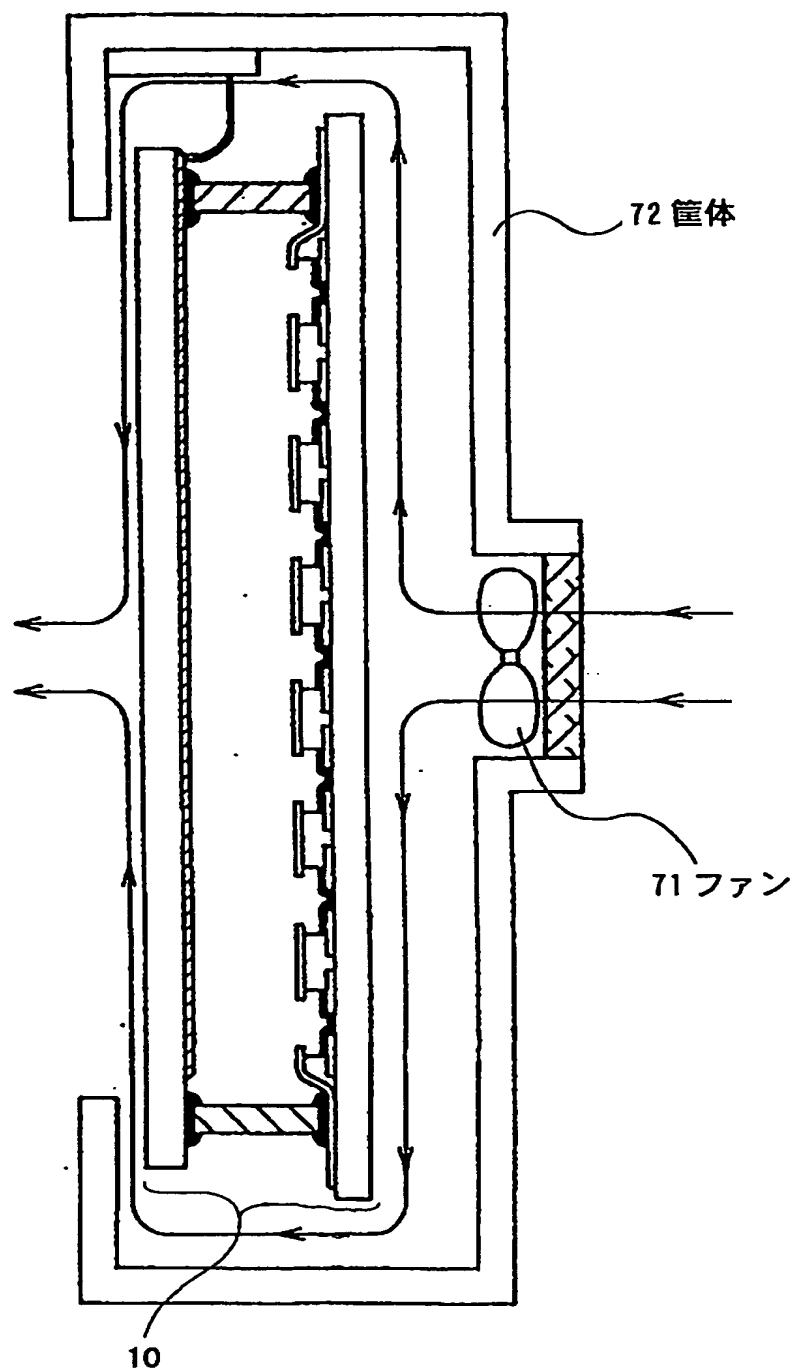
【図5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 薄型の平板型画像形成装置を提供する。具体的には、画像表示パネルの温度を均一にする手段により、均温化を図る構造を有する画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像表示パネルを有する画像形成装置において、前記画像表示パネルは、電子放出素子を搭載したリアプレート2と、前記電子放出素子から放出される電子線の照射により画像が形成される画像形成部材を搭載したフェースプレート1とを有し、前記画像表示パネルの画像形成領域外に断熱部材4、5、6を設けている。これにより、発熱量の小さい部分を断熱することで、画像表示パネル面内、表裏間の発熱量に応じた放熱を行わせ、温度分布を平坦化させて、画像表示パネル内に発生する熱応力を低減させている。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100065385

【住所又は居所】 東京都港区浜松町1丁目18番14号 S V A X 浜
松町ビル

【氏名又は名称】 山下 穰平

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社